NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, M. DE KONING,
IR. N. VAN POETEREN EN PROF. DR. H. M. QUANJER.

Twee en Dertigste Jaargang — 11e Aflevering — NOVEMBER 1926

HET VOORSPELLEN VAN INSECTENPLAGEN

DOOR

W. H. DE JONG.

Het is mij gebleken bij de studie over emelten (Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst No. 28 en No. 42), dat het in vele jaren mogelijk is, zich reeds in den herfst een goed oordeel te vormen over de talrijkheid, waarin deze larven in het volgende voorjaar zullen optreden. Vijfmaal gedurende de zes waarnemingsjaren gelukte het in het najaar een juiste prognose te stellen aangaande de emeltenplaag in het volgende voorjaar. Eénmaal was dit niet mogelijk, althans niet met de toenmalige kennis; de verschillende gegevens wezen in tegenovergestelde richting, zoodat van het stellen der prognose werd afgezien.

Het lijkt belangrijk genoeg hierop nog eens te wijzen. Het feit toch, dat zulk een prognose bij de emeltenplaag mogelijk is, wettigt de verwachting, dat zij nog bij veel meer insectenplagen mogelijk zal blijken, hetgeen een belangrijk perspectief opent voor vermeerdering van de practische beteekenis der Economische Entomologie. [1])

Houden wij ons eerst bezig met de prognose van de emeltenplaag. De emelten, die voor den landbouw van beteekenis zijn, komen

---

[1]) In de laatste jaren bestaat ook in het buitenland een toenemende belangstelling voor het vraagstuk der voorspelling van insectenplagen. Men zie b.v. het artikel van Dr. F. ECKSTEIN: „Zoologisch-metereologische Studiën" in Zeitschr. für angew. Entomologie, Bd. IX, 1923, gerefereerd door Prof. RITZEMA BOS in het Tijdschrift over Plantenziekten, 31ste jaargang, 4e afl., 1925; verder BLATTNY: „Het voorspellen van het massaal optreden van schadelijke insecten", in het Tijdschr. over Plantenziekten, 31ste jaargang, 6e aflevering, 1925 en ook BODENHEIMER: „Die Bedeutung des Klimas für die landwirtschaftliche Entomologie", Zeitschr. angw. Ento. Bd. XII, heft 1, 1926.

alle omstreeks de maand September uit het ei. Dit geldt niet alleen voor de larven van *Tipula paludosa*, welke soort verreweg de grootste economische beteekenis heeft, maar het geldt evenzeer voor de „bijmengsels" van de emeltenplaag (*T. oleracea*, *T. maculata en T. vernalis*). De larven bereiken vervolgens in normale jaren in November een lengte van één centimeter. Als men dus in dien tijd den „inventaris" opmaakte van de emelten, die in de landerijen aanwezig waren, zoo had men een bijzonder betrouwbaar beeld van de afmetingen, welke de emeltenplaag in het volgende voorjaar zou aannemen.

Het bepalen echter van het aantal jonge emelten in den herfst stuit op moeilijkheden. Weliswaar zijn de larven dan reeds tamelijk groot en zijn voldoende te onderscheiden van de omringende aarde en plantendeelen, maar de moeilijkheid is: *waar* moet men zoeken? Beschadigingen door emelten ziet men in den herfst veelal niet — mede door het afsterven der vegetatie — en het is juist aan de beschadigingen, dat men de vindplaatsen der emelten herkennen kan.

Het is daarom noodig andere uitgangspunten te nemen voor het stellen der prognose. In de eerste plaats moet op het aantal langpootmuggen worden gelet, dat gedurende de hoofdvlucht aanwezig is. Vooral moet het oog worden gehouden op vrouwelijke exemplaren, welke zwaar met eieren beladen zijn. Bij eenige routine is het nu vrij gemakkelijk vast te stellen, of er veel muggen zijn (gevaar voor een emeltenplaag), of weinig muggen (geen gevaar). Eenige routine is echter noodig, daar gebleken is, dat anders foutieve uitkomsten worden verkregen.

In de tweede plaats moeten waarnemingen worden gedaan over het weer tijdens en na de hoofdvlucht der langpootmuggen. Voor een en ander kan ik overigens verwijzen naar bovengenoemde Mededeeling No. 42, blz. 78.

Met behulp van de genoemde twee factoren was het in de herfsten van 1920, 1921 en 1922 mogelijk te voorspellen, dat het volgende jaar geen emeltenjaar zou zijn. Daarentegen kon in den herfst van 1923 worden vastgesteld, dat het volgende jaar wèl een emeltenjaar zou zijn. Op grond van deze prognose heeft dan ook de Plantenziektenkundige Dienst in November (1923) in de landbouwbladen op het gevaar voor emelten gewezen, hetgeen in Februari (1924) nog eens werd herhaald door den heer Ir. M. W. Polak (in verband met te nemen proeven met een door den heer Polak geconstrueerd greppelwiel). Het duurde echter tot de tweede helft van April ('24), voordat zich de plaag inderdaad openbaarde. De aanhoudende koude gedurende dat voorjaar verhinderde, dat de emelten reeds eerder haar ver-

woestingen begonnen. In den herfst van 1924 echter moest van het stellen der prognose worden afgezien. Wel waren er in Augustus-September[1]) zeer veel langpootmuggen, en was het weer toen en later zeer vochtig, zoodat eieren en jonge larven goed konden gedijen, maar de muggen waren bij koud, winderig weer weinig actief geweest. De mogelijkheid bestond dus, dat door het ongunstige weer het paren en het afzetten der eieren niet normaal was geschied. Later bleek, dat ik dezen ongunstigen factor zeer had overschat, want er was toch een groote nakomelingschap ontstaan, zoodat een plaag optrad. In het najaar (1925) kon weer op goede gronden de prognose worden gesteld. Deze luidde, dat het volgende jaar geen emeltenjaar zou zijn. Wel was het weer in September voldoende vochtig geweest om eieren en jonge larven goed te doen gedijen, maar er was een andere, voor de emelten ongunstige factor in het spel gekomen. Het was mij reeds in voorjaar en voorzomer (1925) opgevallen, dat het aantal emelten sterk verminderde door afsterving. Er heerschte blijkbaar een ziekte onder deze larven, van welker aard overigens niets bekend is. Ik vermoedde dus, dat het aantal langpootmuggen in Augustus-September niet groot zou zijn in vergelijking met de vorige twee jaren, hetgeen juist bleek. Het tamelijk geringe aantal muggen deed verwachten, dat de nakomelingschap niet zeer groot zou zijn, doch verder meende ik in de afsterving der emelten in de voorgaande maanden een ongunstigen factor te moeten zien voor de nieuwe generatie. En inderdaad bleek in het voorjaar (1926), dat de emeltenplaag in vergelijking met voorgaande jaren onbeteekenend was. Het interessante verschijnsel deed zich nog voor, dat in streken, waar in voorgaande jaren een hevige plaag had geheerscht, het aantal emelten in 1926 gering was, terwijl daarentegen in andere streken (Land van Maas en Waal, sommige gedeelten van de provincie Utrecht, de provincie Groningen), waar in voorgaande jaren geen plaag was opgetreden, het aantal emelten in 1926 nog tamelijk groot was. Dit zou zóó verklaard kunnen worden, dat de emelten-ziekte nog niet was doorgedrongen tot de streken, waar in vorige jaren geen plaag had geheerscht.

Opgemerkt moet nog worden, dat het weer tijdens de vlucht der muggen in den nazomer (1925) minder gunstig was (koel en winderig), doch ook thans was dat geen beletsel om op plaatsen,

---

[1]) In dien tijd valt de vlucht van *T. paludosa* en ook van de minder belangrijke *T. oleracea* (2e generatie). (De zomergeneratie dezer laatste soort wordt zeer zelden of nooit schadelijk). De soorten *P. maculata* en *T. vernalis*, die in Mei en Juni vliegen, kunnen in den regel bij het stellen der prognose verwaarloosd worden.

waar niet door andere invloeden (ziekte der larven) het aantal emelten binnen de perken werd gehouden, een talrijke nakomelingschap te doen ontstaan. De invloed van het weer op het paren en het afzetten der eieren is dus niet van overwegende beteekenis.

Het spreekt overigens vanzelf, dat de kennis van de prognose der emeltenplaag nog zeer vermeerderd dient te worden; hoe meer jaren (liefst opeenvolgende) de prognose gesteld wordt, hoe meer „gevallen" men dus leert kennen, met des te grooter zekerheid zal de voorspelling der plaag mogelijk worden. Vermoedelijk zal men na bijv. een vijftienjarige ervaring niet vaak meer mis tasten.

Allerlei verschijnselen behooren echter nog nader onderzocht te worden. Zoo is het opvallend, dat de abnormale droogteperioden van 1911 en 1920—'22 gevolgd zijn door zeer sterke *Tipula*-vermeerderingen, resp. in de jaren 1912 en '13 en in de jaren 1924—'25. Wellicht is dit geen toevallige coïncidentie, maar is dit massaal optreden mogelijk geworden, doordat droogte en hitte gedurende de genoemde droogte-perioden desinfecteerend op den bodem gewerkt hebben, althans in dien zin, dat de verwekker van de emelten-ziekte vernietigd werd. Weliswaar is de emeltenplaag in het eerste geval sneller op de droogte-periode gevolgd dan in het tweede geval, doch dat is voldoende te verklaren. In 1911 toch was de droogte in den nazomer geëindigd, zoodat de jonge emelten zich goed konden ontwikkelen. Hierdoor kon reeds in het volgende jaar een plaag optreden. Daarentegen waren de emelten gedurende de tweede droogte-periode door twee opeenvolgende zeer droge herfsten (die van 1920 en '21) bijzonder sterk in aantal afgenomen, zoodat twee vochtige herfsten (die van '22 en '23) noodig waren om een massale vermeerdering te krijgen.

Ook de emelten-ziekte, welke bij het doen beëindigen der emeltenplaag zoo'n belangrijke rol speelt, dient nader onderzocht te worden; want hoewel deze ziekte door sommige auteurs als een bacteriose wordt aangeduid, is er in werkelijkheid niets van bekend.

Thans willen wij het economische nut bespreken, dat het voorspellen van insectenplagen voor den landbouw kan afwerpen. In het geval van de emeltenplaag bestaat het hierin, dat de landbouw bijtijds gewaarschuwd wordt.

De opmerkzaamheid, die de landbouwer in het algemeen aan schadelijke insekten wijdt, is wel groot in perioden, dat deze schadelijk worden, maar als gedurende enkele jaren geen schade is voorgekomen, is het geleden nadeel spoedig vergeten en tegelijk daarmede het schadelijke insect. Nu komt het heel dikwijls voor,

dat op boerderijen slechts éénmaal in acht of tien jaren een emeltenplaag optreedt; de landbouwer denkt reeds lang niet meer aan het insect, juist op het oogenblik, dat het zeer wenschelijk ware er wèl aan te denken, en het gevolg is, dat de plaag veel te laat wordt ontdekt. Werd daarentegen door een officieele instelling op het gevaar van een emeltenplaag gewezen, dan zouden vele landbouwers hun landerijen gedurende den winter eens nazoeken en een eventueele plaag zou tijdig worden ontdekt. Het bestrijdingsmiddel kon worden toegepast, zoodra het weer zulks toeliet, waardoor het nuttig effect der bestrijding zeer werd verhoogd. Het is zeker, dat door het stellen van een juiste prognose in emeltenjaren, vele tienduizenden guldens aan schade zou worden voorkomen.

Het belang van de prognose bij andere insectenplagen, waartegen een minder goed bestrijdingsmiddel bekend is dan tegen emelten, kan echter nog grooter zijn.

Het is een bekend feit, dat een hevige aantasting door rupsen van *Grapholitha* sp. en door de knopmade (*Phytomyza* sp. en *Cecidomyia* sp.) in de jaren 1925 en '26 het erwtengewas in sommige streken zoo hevig heeft geteisterd, dat de erwtenteelt zeer onvoldoende resultaten opleverde. Op dit oogenblik is er nog geen goed bestrijdingsmiddel tegen deze insecten bekend. Kon men nu althans vóór den zaaitijd der erwten de boeren waarschuwen, dat een plaag verwacht werd, ongetwijfeld zouden dan velen van de erwtenteelt afzien of slechts een kleine oppervlakte risqueeren, waardoor groote schade voorkomen kon worden. Dat de landbouwpractijk inderdaad wel behoefte gevoelt aan zulk een prognose, bleek in den winter 1925—'26, toen uit Groningen aan den Plantenziektenkundigen Dienst gevraagd werd, of een hernieuwde plaag van de genoemde erwtenbeschadigers in 1926 verwacht kon worden. Momenteel kan echter niemand eenig antwoord op zulk een vraag geven.

Het blijft de vraag, of het ooit mogelijk zal blijken de prognose bij *Grapholitha*- en knopmade-plagen te stellen. Over deze mogelijkheid willen wij thans even theoretiseeren. Voorop moet worden gesteld, dat het stellen van zulk een prognose alleen kan geschieden op grond van een behoorlijke kennis der betreffende insecten, hunne biologieën en de factoren, welke de vermeerdering beïnvloeden. Het probleem komt nu hierop neer, dat wij ons in Februari, dat is vóór den zaaitijd der erwten een oordeel moeten vormen over het aantal gezonde exemplaren van *Grapholitha* sp., *Phytomyza* sp. en *Cecidomyia* sp., welke in een landstreek aanwezig zijn. Het komt hierbij niet aan op het

absolute aantal, maar op het relatieve aantal ten opzichte van dat uit andere jaren. Op grond van ervaringen in een aantal jaren opgedaan, kan dan voorspeld worden, of in het volgende groeiseizoen al dan niet een plaag verwacht mag worden. Weliswaar *kàn* het onderzoek leeren, dat in voorjaar en voorzomer nog vele individuen kunnen sterven, door bijvoorbeeld nieuwe infectie met parasieten, maar ook voor deze eventueele sterfte is wel een maat te vinden. Slechts in het zeer onwaarschijnlijke geval, dat deze voorjaarssterfte bijzonder grillig mocht zijn, zou aan het stellen der prognose groote moeilijkheden in den weg worden gelegd. [1])

Hoe kan nu in Februari het aantal aanwezige exemplaren der betreffende insecten bepaald worden?

Voorzoover onze kennis thans reikt, overwintert zoowel *Grapholitha* als knopmade in den grond van den akker, waarop het vorige jaar erwten hebben gestaan. Wij moeten dus een voldoend aantal grondmonsters van deze akkers op het voorkomen der insecten onderzoeken. Hiervoor moeten zulke akkers worden uitgekozen, die in het vorige jaar het meest door de plagen geleden hebben, en waarop een grondbewerking van het erwtenstoppelveld is toegepast, zooals in de betreffende streek gebruikelijk is. Ik houd het n.l. voor waarschijnlijk, dat de wijze van grondbewerking van den erwtenstoppel, van grooten invloed is op het aantal overlevende individuën, vooral, als het tijdens deze grondbewerking, afwisselend droogt en regent.

Verder moeten, bij het nemen der grondmonsters ter bepaling van het aantal voorkomende insecten, zulke plaatsen worden gekozen, waar ruiters hebben gestaan, daar na het op ruiters zetten der erwten nog zeer vele Grapholitha-rupsen de peulen verlaten om in den grond onder de ruiters te gaan overwinteren. Voor de knopmaden geldt deze complicatie niet, daar deze reeds vóór het zichten der erwten in den grond aanwezig zijn.

Het onderzoek zou kunnen leeren, dat zóóveel grondmonsters moeten worden onderzocht, om een betrouwbaar beeld te krijgen, dat het praktisch ondoenlijk zou blijken. Wij gelooven echter, dat de bepaling goed uitvoerbaar zal zijn; het gaat toch om het constateeren van *groote* verschillen met vorige jaren! Om een voorbeeld te noemen zal vermoedelijk een onderzoek van 10 à 15 typische akkers, in een gebied als het kleigebied der provincie Groningen, reeds waardevolle gegevens verschaffen.

De mogelijkheid bestaat ook en is zelfs zeer groot, dat men op

---

1) Dat verder eenmaal in massa aanwezige imagines, eieren of jonge larven, door een of andere oorzaak gedecimeerd zouden worden, is mogelijk, maar niet waarschijnlijk.

eenvoudiger wijze de noodige gegevens voor het stellen der prognose kan verkrijgen. Het aantal insecten wordt dan niet in Februari, maar reeds in Augustus bepaald (in de laatste maand is deze bepaling zeer goed mogelijk, zooals bleek bij een onderzoek dat ik tezamen met den controleur van den Plantenziektenkundigen Dienst G. J. W. Barendtszen in de provincie Groningen verricht heb). Het sterfte-cijfer gedurende de maanden Augustus-Februari wordt verder vastgesteld door de insecten te onderzoeken, welke in een aantal bloempotten bewaard worden, die op de verschillende akkers in den grond worden gezet. De moeilijkheid is, dat bij deze methode onvoldoende rekening wordt gehouden met den invloed van de grondbewerking op de afsterving der insecten, doch ook voor dezen invloed zal wel een maat te vinden zijn. Bijv. door de waarde van de grondbewerking voor de vernietiging dezer insecten in een afzonderlijke studie te bepalen. Een studie, welke afgezien van haar beteekenis voor het stellen der prognose, ook overigens van groote landbouwkundige waarde zou zijn.

Wij eindigen onze beschouwing, gaarne aan den toekomstigen onderzoeker overlatend den juisten weg te vinden. Ons was het slechts te doen aan te duiden, welke groote mogelijkheden in de aangegeven richting aanwezig zijn. Wij meenen, dat het op den duur technisch mogelijk zal blijken de belangrijkste insectenplagen onder een voortdurende contrôle te houden, hetgeen uit een economisch oogpunt zeer wenschelijk zou zijn.

Plantenziektenkundige Dienst.

Wageningen, Augustus 1926.

DE EIKENSPINTKEVER

(Eccoptogaster intricatus RATZ.)

DOOR

M. DE KONING

De spintkevers, zoo nauw verwant aan de bast- en schorskevers, zijn gevreesd door den houtteeler en terecht. Overal komen ze voor, allerlei houtsoorten worden door hen aangetast en niet op de wijze waarop een bladvretend dier dat doet, dus openlijk, zoodat men meestal nog maatregelen kan nemen, maar in alle stilte. Wie niet scherp toeziet, loopt ze gemakkelijk voorbij.

Ze maken gangen tusschen bast en hout en dat kunnen de boomen geen van alle verdragen. Hebben ze eenmaal post gevat, dan is de boom in de meeste gevallen verloren.

En toch moet men de schade die ze doen, niet altijd hoog aanslaan. Het is altijd zeer moeielijk om uit te maken of een insect primair of secondair werkzaam is, m.a.w. of het gezonde boomen aantast of alleen zieke. Het is n.l. niet gemakkelijk om te zeggen of een boom ziek is. Hij kan gezond zijn zonder nu juist over te bruischen van levenskracht. Hij kan ook ziek zijn, zonder dat men het ziet. In dat opzicht zijn pas geplante boomen altijd ziek, zooals ook iemand, die een zware operatie achter den rug heeft, nog ver van zijn normalen toestand verwijderd is en weinig weerstandsvermogen heeft.

Als een pas geplante boom geen doode takken en twijgen heeft, beschouwen we hem als gezond, vooral als in het voorjaar de knoppen open gaan.

Maar de insecten zien nauwer toe. Als de bast-, schors- en spintkevers dergelijke boomen ontdekken, boren ze zich naar binnen en dooden den reconvalescent.

Dan treden ze secondair op, want de boom was niet normaal. Wordt hun optreden tijdig ontdekt, dan zijn deze dieren nuttig, want ze verraden ons iets dat we niet wisten en te laat bespeurd zouden hebben, n.l. dat de geplante boomen zich nog niet te best voelen en geholpen moeten worden door het geven van water, het vastzetten met palen tegen den wind, het insnoeien der kronen, omdat het wortelstelsel nog te klein is, enz. En als we de boomen dan geholpen hebben, dan dooden we de kevers, die ons hielpen en de boomen komen er boven op.

Maar dat is een dubbeltje op z'n kant!

De eikenspintkever is een 3—4 m.M. lang, glanzend, bruinzwart kevertje, dat in het voorjaar vliegt. Overal, waar slechtgroeiend eikenhout is, strijkt het neer. Pas gepote, armdikke eikenheesters, rijshout in tuinen, rustieke brugleuningen, tuinmeubels enz., niets is voor hen veilig.

Het wijfje boort zich dan een ± 1 c.M. lange, *dwars*loopende moedergang tusschen bast en hout, wordt, terwijl het met dit werk bezig is, bevrucht en legt dan zijn eitjes in de moedergang. De larfjes maken tot 10 c.M. lange gangen in de lengte van den stam en verpoppen zich na een paar maanden aan het einde hunner gangen. In Augustus vliegt dan de tweede generatie.

Deze kwam o.a. terecht in eene pas aangelegde wegbeplanting in de omgeving van Nijmegen.

De gebruikte eiken waren kerngezond en met zorg geplant. Kosten en moeite waren er niet aan gespaard. Na het planten hadden de jonge boomen van spintkevers geen last, maar ziet, in Augustus, in de droogte, kregen ze het schijnbaar te kwaad. Niemand zou het bemerkt hebben, wanneer niet de eikenspintkevers gekomen waren. Gangen hadden ze nog niet veel geboord. Hier en daar was een wijfje reeds eenige m.M. gevorderd. Bedrijvig liepen de mannetjes langs de stammen heen en weer. En daardoor trokken ze de aandacht en wist men meteen dat er iets haperde.

Snel werden maatregelen genomen. De tot nu toe nuttige diertjes werden gedood voordat ze schadelijk konden worden. Met een spijker werden de wijfjes in hunne gangen doodgedrukt, ook de mannetjes werden vernietigd. Om de stammen werden geulen gegraven en deze dagelijks met water gevuld. Zoodra het voorjaar komt zullen de stammetjes met eene lichte carbolineumoplossing bestreken worden of omwonden met zakkengoed om verder aanboren door spintkevers te beletten.

En wanneer de dure aanleg er dan, dank zij de zorgvuldige behandeling, bovenop is, zullen we dat te danken hebben aan de eikenspintkevers, die ons waarschuwden.

ROEST OP WEYMOUTH

DOOR

M. DE KONING

Wij, Nederlandsche boschbouwers, denken al lang niet meer aan den Weymouthden. We hebben hem betreurd en betreuren hem nog om zijn snellen groei, om zijn groote afmetingen, zijn mooie uiterlijk, zijn bodemverbeterend vermogen.

Maar hij wordt onfeilbaar gedood door de roest, [1]) we kunnen er niets tegen doen en hebben alweer plaatsvervangers voor hem gevonden. Maar elke boschbouwer blijft het verdwijnen van dezen boom uit zijn werkkring betreuren.

De Belgische boschbouwers geven het nog niet op. Of dat komt omdat de ziekte in België misschien minder ernstig is dan bij ons of, dat de Weymouth er een veel voornamer rol speelt, weet ik niet.

De Belgische Boschraad heeft voorjaar 1925 vergaderd en de Weymouthroest ter sprake gebracht. Na eenige discussie over het nut dat de Weymouth heeft voor den Belgischen boschbouw (hij levert daar n.l. nog veel en goed hout op plaatsen waar van den groven den niets meer te verwachten is) en van de omstandigheden waaronder de roest kan optreden, werden eenstemmig de onderstaande gevolgtrekkingen vastgesteld:

1. De Boschraad is van meening dat de mislukkingen waartoe de aanbouw van den Weymouth hebben geleid, hoe ernstig ze ook zijn, nog niet een algeheel afschaffen rechtvaardigen van deze voor den Belgischen boschbouw zoo nuttige houtsoort.

2. Er schijnt geen houtsoort bekend te zijn, die geschikt is, den Weymouth te vervangen en de bijzondere taak, die hij in België vervult, over te nemen.

3. Teneinde de teelt van den Weymouth in België te doen voortgaan is het van groot gewicht planten te gebruiken uit zaad van gezonde boomen en die in gezonde kweekerijen buiten de besmettingshaarden gelegen, gekweekt zijn en zorgvuldig door plantenziektenkundigen zijn gecontrôleerd. Het zou wenschelijk zijn dat deze kweekerijen voldoende planten konden leveren om in de behoeften van den Belgischen boschbouw te voorzien.

---

[1]) *Peridermium Strobi*, die de takken en stammen van den Weymouth aantast en in anderen vorm (*Cronartium ribicola*) op de bladeren van aalbes en sommige andere Ribes-soorten leeft.

4. Het is gewenscht voor te schrijven dat gedurende den winter als voorbehoedmiddel alle zieke exemplaren vooral in de jonge beplantingen worden verwijderd; ook het gebruik van Bordeauxsche pap moet in de kweekerijen worden voorgeschreven.

5. De Boschraad dringt aan op nauwkeurige bestudeering van de vormen en rassen, die er van den Weymouth met zijn uitgestrekt natuurlijk verbreidingsgebied bestaan; vooral moet hierbij gelet worden op de vormen uit streken, die klimatologisch met België overeenkomen.

6. Proefondervindelijk zou moeten worden vastgesteld in hoeverre de verschillende vormen voor de roestziekte vatbaar zijn; alleen zaden van niet of zeer weinig gevoelige vormen zouden mogen worden ingevoerd.

7. Verder vestigt de Boschraad de aandacht op mogelijke ernstige beschadigingen, van Dioryctria sylvestrella, die steeds meer op buitenlandsche Picea-soorten en op 5-naaldige Pinussoorten schijnt voor te komen en waarvan de schade een ernstig karakter begint aan te nemen.

Het is zeer zeker een bewijs van groote activiteit dat de Belgische Boschraad geen kamp geeft en den Weymouth voor zijn land wil behouden.

Men mag eenigszins sceptisch gestemd zijn ten opzichte van de voorgestelde maatregelen, maar toch kan men zeggen dat hier gedaan wordt wat, menschelijkerwijs gesproken, mogelijk is. Vooral de in 5 en 6 genoemde voorstellen vormen een gezichtspunt dat voor den Weymouth nieuw is, maar dat voor Douglas en groven den reeds lang als noodzakelijk is erkend.

Tenslotte merk ik nog op dat Dioryctria sylvestrella Ratz. (= splendidella H. Sch.) een motje is, dat ook in ons land voorkomt en als rupsje leeft in dennenkegels en onder de bast van de twijgen. Het is nauw verwant aan Ephestia elutella Hb., het bekende motje van onze bewaarplaatsen van dennenzaad, dat ook soms in massa's in hooi leeft. Dioryctria sylvestrella werd in 1903 door den Heer Smits van Burgst in grooten getale bij Chaam gevonden.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-ZIEKTENKUNDIG GEBIED

DOOR

J. RITZEMA BOS.

57. Over het gebruik in Duitschland van arsenicum bevattende middelen bij de bestrijding van voor de bodemkultuur schadelijke dieren handelt uitvoerig DR. F. STELLWAAG in eene verhandeling in „Zeitschrift für angewandte Entomologie", welke verhandeling ook is verschenen als „Flugschrift no. 11 der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie (1926)" onder den titel: „Der gebrauch der Arsenmittel im deutschen Plfanzenschutz." STELLWAAG geeft eerst een historisch overzicht van het gebruik der arsenicum bevattende praeparaten bij de Duitsche bodemkultuur. Vervolgens bespreekt hij deze praeparaten wat betreft hun vermogen om schadelijke dieren te dooden, — het kleefvermogen dezer verschillende praeparaten, — de eventueel door hen veroorzaakte plantenbeschadigingen, — de vraag betreffende eventueel gevaar voor de gezondheid van menschen, van vee en van bijen, — de quaestie van arsenicum-vergiftiging van den grond. STELLWAAG komt tot de conclusie dat, bij nauwgezet gebruik van arsenicumhoudende middelen volgens de gegeven voorschriften, alle bezwaren kunnen worden vermeden, die er anders tegen dat gebruik mochten kunnen bestaan. Daarna wordt het tegenwoordige gebruik der genoemde middelen in Duitschland behandeld, n.l. het gebruik van Schweinfurter (Parijsch) groen, van nosprasen, van loodarsenaat en van Calciumarsenaat, en wordt de vraag onder de oogen gezien, wat de voorkeur verdient: besproeien of bestuiven met deze middelen. Er wordt aangetoond, dat door een doelmatig gebruik van arsenicum bevattende stoffen zeer veel kan worden bereikt bij de bestrijding van voor de bodemkultuur schadelijke dieren. — Vervolgens wordt gehandeld over het gebruik van arsenicum bevattende besproeiings- en bestuivingsmiddelen in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, Frankrijk, Zwitserland, Italië en Oostenrijk. In Amerika, waar men de meeste ondervinding heeft omtrent het gebruik van deze bestrijdingsmiddelen van schadelijke dieren, geeft men de voorkeur aan loodarsenaat, terwijl het gebruik van Schweinfurter (Parijsch) groen in Duitschland de grootste verbreiding heeft gevonden. Toch is STELLWAAG van meening, dat het loodarsenaat ook daar op den duur meer in gebruik zal moeten komen. —

58. Invloed van vóórbehandeling van het zaad op de ontwikkeling van enkele Leguminosensoorten. In „Cinchona", korte mededeelingen betreffende de Kina-cultuur, jaargang III, no. 1 (Mei 1926) komt op blz. 27—31 een artikel over dit onderwerp voor van de hand van Dr. M. Kerbosch, Directeur van de Gouvernements Kina-onderneming en van het Gouvernements Kina-proefstation in Neerlandsch Indië. Eerst werd de invloed van vóórbehandeling met uspulun nagegaan bij verschillende soorten van lupinezaden. De zaden werden onder voortdurend omroeren gedurende tien minuten in eene $\frac{3}{4}$ procentige oplossing van uspulun gehouden. Na afwassching met water werden 2×200 zaden op zaadbedden uitgelegd op afstanden van $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ voet. Daarnaast werden op de zelfde bedden 2×200 onbehandelde zaden uitgelegd. Proeven werden genomen met blauwe lupinen, Lupinus mutabilis, Lupinus tricolor en gele lupinen. Het resultaat was dat verbetering der kieming (het aantal planten, dat er van de honderd zaden opkwam) na de behandeling der zaden met uspulun niet kon worden geconstateerd of althans gering was; alleen bij de gele lupinen, waarvan het zaad vrij oud was en sterk met schimmels was bezet, was eenige, hoewel dan nog slechts geringe, verbetering der kieming te constateeren. Daarentegen bleek bij alle vier zaadsoorten de ontwikkeling der planten na de vóórbehandeling met uspulun veel gunstiger te zijn; ook de zaadproductie werd na deze vóórbehandeling veel hooger, bij de gele lupinen zelfs meer dan de helft.

Na deze gunstige resultaten bleek het de moeite waard, om na te gaan of vóórbehandeling der zaden met uspulun ook bij andere Leguminosen van invloed is. Er werden nog proeven genomen met zaden van *Crotalaria usaramoensis*, *Acacia decurrens*, *Acacia longifolia* en *Shuteria vestita*. Bij deze proeven werd verder voor eenige Acacia-soorten tevens nagegaan of door aansnijding van zaden snellere kieming en krachtiger ontwikkeling kon worden verkregen dan door de gewone vóórbehandeling met kokend water. Het resultaat was: dat de vóórbehandeling met uspulun praktisch van geen invloed bleek te zijn op de kieming, — dat bij de Acacia's door aansnijding in 't algemeen veel betere kieming werd verkregen dan door behandeling met kokend water; — wat de verdere ontwikkeling der planten betreft, bleek bij *Crotalaria usaramoensis* en bij de beide *Acacia*-soorten de behandeling met uspulun van geen invloed; bij *Shuteria vestita* daarentegen vertoonden de plantjes uit met uspulun behandeld zaad zeer duidelijk een krachtiger ontwikkeling dan de onbehandelde. Het krachtigst bleek de ontwikkeling der *Shuteria*-plantjes, welke gekregen waren uit aangesneden zaden.

Door het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S. werd er de aandacht op gevestigd, dat bij zaden van *Vigna Hosei* (= *V. oligosperma*) gunstige kieming verkregen wordt na vóór-behandeling met sterk zwavelzuur. Men deed de zaden gedurende 20 minuten in geconcentreerd zwavelzuur, daarbij zorg dragende, dat alle zaden geheel ondergedompeld waren of door roeren goed met het zwavelzuur in contact bleven. Daarna werden de zaden afgespoeld en vervolgens gedurende vier en twintig uur in water gedaan en ondergedompeld gehouden. Nu werden aan het Gouvernements Kina-Proefstation proeven genomen met de zaden van *Acacia decurrens, A. longifolia, A. floribunda, A. pruinosa, A. elata* en *Shuteria vestita*, om te zien of ter bevordering van de kieming het aansnijden der zaden, beter dan door indompeling in kokend water, zou kunnen worden vervangen door behandeling met sterk zwavelzuur. Uit de genomen proeven bleek, dat na behandeling met zwavelzuur gedurende 20 minuten de zaden van *Shuteria vestita* praktisch even goed kiemen als na aansnijding; na zwavelzuurbehandeling gedurende 1 à 2 uur werd de kieming belangrijk minder. Bij de Acacia-zaden daarentegen bleek langduriger behandeling juist gunstiger resultaten op te leveren; toch gaf in 't algemeen het aansnijden der Acacia-zaden betere resultaten dan de zwavelzuurbehandeling, maar deze laatste gaf in 't algemeen weer betere resultaten dan de behandeling met kokend water. —

59. Over de vatbaarheid van Phaseolus vulgaris (stam- en snij-boonen) voor Colletotrichum Lindemuthianum in het licht der rassenvorming bij deze zwam. In aflevering 2, (1926) van „Forschungen auf dem Gebiet der Pflanzenkrankheiten und der Immunität im Pflanzenreich" onder redactie van Prof. Dr. E. SCHAFFNIT komt op blz. 1—18 een artikel over dit onderwerp voor van de hand van Dr. KARL BÖNING. In 1925 verscheen in bovengenoemde uitgave een artikel over „Die Brennflecken-krankheit der Bohnen" van Prof. Dr. E. SCHAFFNIT en Dr. K. BÖNING, waarin o.a. ook worden besproken de resultaten van Amerikaansche onderzoekingen, uit welke gebleken is, dat de zwam *Colletotrichum Lindemuthianum*, die de ook ten onzent zeer veel voorkomende „vlekziekte" der boonen veroorzaakt, uit biologisch verschillende, niet morphologisch van elkaar te onderscheiden rassen bestaat, die zich echter wat betreft hun infectievermogen tegenover verschillende rassen van boonen zeer verschillend gedragen. In 1925 werden door Dr. BROTHERTON (Ithaca, New York) en Dr. HARTER (Minnesota) een tiental in Amerika gekweekte stammen van de genoemde zwam en door JEROME

B. Rice (Detroit, Michigan) een aantal verschillende Amerikaansche rassen van stam- en snijboonen naar het Instituut voor Plantenziekten te Bonn-Poppelsdorf gezonden, waardoor Dr. Böning in staat werd gesteld, de in Amerika gedane waarnemingen over te doen en in 't algemeen te bevestigen. Het bleek voorloopig niet dat ook in Duitschland verschillende biologische rassen van *Colletotrichum Lindemuthianum* voorkomen, die zich aan het parasiteeren in bepaalde boonenrassen hebben aangepast. Wel bleken verschillende boonenrassen vrijwel onvatbaar voor of althans tamelijk wel resistent te zijn tegen de vlekziekte, terwijl andere boonenrassen meer vatbaar en nog andere sterk vatbaar voor deze ziekte bleken. Niet ieder jaar echter treedt de ziekte sterk op; of dit al dan niet het geval is, hangt zeer veel van weersomstandigheden af; zoodat vaststaande resultaten eerst bij een onderzoek kunnen worden verkregen, dat zich over meerdere jaren uitstrekt.

De Duitsche soorten van stamboonen werden door de Amerikaansche rassen van *Colletotrichum Lindemuthianum* op verschillende wijze en in verschillende mate aangetast. Zoo bleken de in de buurt van Bonn zeer sterk door de vlekziekte aangetast wordende wasboonsoorten „Dattel", „Wunderbutter" en „Mont d'Or" door den Amerikaanschen stam der zwam zeer weinig te worden aangetast, terwijl deze stam in staat is, de bij Bonn volkomen immune soorten „Kaiser Wilhelm" en „Schwert Nordstern" aan te tasten. — De Amerikaansche stam B der zwam schijnt biologisch het meest met den Bonner stam overeen te stemmen.

De vraag is nu of men te doen heeft met werkelijk erfelijk van elkander verschillende rassen der zwam of met modificaties. De zwammen toch toonen zich bij kunstmatige kweekwijze tot aanpassing aan andere omstandigheden in staat; het is vaak mogelijk, hen aan voedingsbodems te gewennen, waarop zij aanvankelijk heel slecht gedijen. Zoo zou men zich ook kunnen voorstellen, dat ook onder natuurlijke omstandigheden *Colletotrichum Lindemuthianum* aanvankelijk eene bepaalde soort van boonen zelden aantast, maar dat het mycelium dezer zwam langzamerhand den weerstand overwint, dien het gewoonlijk in de levende weefsels van die soort van boonen ontmoet en daarbij in zijne constitutie zoo belangrijke veranderingen ondergaat, dat een, zij het ook niet geheel constant gefixeerd, maar toch vrij constant, biologisch ras ontstaat. Maar ook is 't mogelijk dat een nieuwe stam van deze zwam uit een ouden stam door mutatie ontstaat, die gemakkelijk in het lichaam van eene zekere boonsoort kan binnendringen, wat de oude stam niet of

nauwelijks kan doen. „Wir müssen ja den Kampf zwischen Wirt und Parasit nicht als einen endgültig fest gelegten Gleichgewichtszustand betrachten, sondern beide Partner sind gewissermassen dauernd daran, ihre Stellung zu verbessern. Die Natur hat ihnen dazu das Mittel der Variation an die Hand gegeben — sei es nun Modification oder Mutation —, und in dem selben Masze, wie auf Seiten der Wirtspflanze solche Formen entstehen, die in ihrem inneren Aufbau gröszere Widerstandskräfte entwickeln, bilden sich auf Seiten des Krankheitserregers Formen mit stärkerer Virulenz heraus, d.h. solche, die mit neuartigen physiologischen Waffen ausgerüstet sind, die den Vorsprung des Wirtes wieder einholen. Unsere Untersuchungen beschreiben das jeweilige Verhältnis der Kräfte. Alle Anzeichen deuten darauf hin, dass es, namentlich da die Züchtung durch den Menschen die Variation der Kulturpflanzen so sehr gesteigert hat, kein daurendes bleiben kann."

60. Onderzoekingen betreffende den gerstesteenbrand (Ustilago Hordei Kell en Sw.). In Heft 2 (1926) van „Forschungen auf dem Gebiet der Pflanzenkrankheiten und der Immunität im Pflanzenreich", onder redactie van Prof. Dr. E. Schaffnit te Bonn-Poppeldorf, vindt men op blz. 21—76 van de hand van L. Rump een uitvoerig onderzoek omtrent den gerste steenbrand en omtrent de zwam, die deze ziekte veroorzaakt. Wel was de ontwikkeling der zwam en die van de door haar teweeggebrachte ziekte in alle hoofdzaken reeds bekend, maar toch biedt het werk van Rump in bijzonderheden heel wat nieuws; de schrijver heeft eene uitstekende monographie van de zwam van den bedekten gerstebrand of gerstesteenbrand en van de ziekte zelve gegeven en het is hem gelukt, haar van brandspore tot brandspore voort te kweeken, wat tot dusver nog niet was geschied. Zeer belangrijk zijn de onderzoekingen omtrent den invloed van de temperatuur en het licht op de ontwikkeling der zwam in hare verschillende ontwikkelingstoestanden, — omtrent het afhankelijk zijn van de aanwezigheid van zuurstof van het ontstaan door knopvorming van nieuwe sporidiën uit andere sporidiën, terwijl bij gebrek aan zuurstof en bij de aanwezigheid van een overmaat van koolzuur de sporidiën tot mycelium uitgroeien. Belangrijk zijn ook de onderzoekingen omtrent den invloed van den physischen toestand des bodems op de kiembaarheid der sporen, — over den invloed van verschillende organische en anorganische stoffen op de sporen-ontkieming en op den groei van het promycelium, — over het indringen van de zwam in de kiem en over den aanleg der brandaar. —